

Daniel Rehfeldt
Tobias Mühlenbruch
Volkhard Nordmeier

Freie Universität Berlin

Fragebogen zur Erfassung von Praktikumsqualität (PraQ): Faktorielle Validierung

Zielsetzung: Warum ein validiertes Evaluationsinstrument für Praktika?

Seit der Bologna-Reform gehört die regelmäßige Überprüfung und Weiterentwicklung im Bereich der Lehre an den Hochschulen zum allgemeinen Konsens (Friedrich, 2005; Hopbach, 2007). Nichtsdestotrotz mangelt es an einer theoretischen Fundierung und Passung der meisten Evaluationsinstrumente und in Folge dessen auch an der Akzeptanz derselben (Csonka et al., 2014). Aus wissenschaftlicher Perspektive sollte also auf valide Evaluationsinstrumente abgezielt werden, die im universitären Regelbetrieb auch ökonomisch einsetzbar sind. Für Vorlesungen und Seminare verschiedener Fächer wurden bereits Instrumente zur Lehr-evaluation über alle Fächer konstruiert und validiert (Thiel et al., 2012; Braun et al., 2008). Für naturwissenschaftliche Praktika fehlt bislang allerdings ein validiertes Instrument. Praktika bilden den Kern der experimentellen Ausbildung in den Naturwissenschaften (z. B. Psillos & Niedderer, 2002) und werden oftmals kritisch in ihrer Lernwirksamkeit betrachtet (z. B. Huckle, 1999, S. 10f), weshalb gerade dort eine aussagekräftige Lehrevaluation von besonderem Nutzen wäre. Unser Ziel war es daher einen theoretischen Rahmen und ein Instrument für die Qualität von Praktika zu entwickeln und empirisch zu validieren.

3L-Modell der Praktikumsqualität: Lernzuwachs, Lehrkompetenz, Lernumgebung

Mit der literaturgestützten Erarbeitung eines theoretischen Modells der Praktikumsqualität fand für die Erfassung von praktikumsrelevanten Facetten der erste Schritt statt. Das Modell definiert als Qualitätsdimensionen den *Lernzuwachs* als Kompetenzerwerb der Studierenden, die didaktische und pädagogische *Lehrkompetenz* der Betreuenden und die *Lernumgebung* bzw. Medien von Praktika (Rehfeldt et al., 2014).

Es ist hierbei so allgemein gehalten, dass Studierende von Physik-, Chemie-, Biologie- und naturwissenschaftliche Nebenfachpraktika der ersten Semester Zielgruppe sind. Daraus und aus der Zielsetzung einer ökonomischen Erhebung ergeben sich auch Grenzen des Modells. Tiefenanalysen von Praktika (wie z. B. bei Mühlenbruch et al., 2015; Rehfeldt et al., 2015) sind nicht vorgesehen. Dazu zählen z. B. die konkrete Organisation der Praktika, die spezifische Fachkompetenz der Betreuenden und die Aufbereitung und Wahl der Experimente. Aufgrund der Vorteile in Bezug auf die Durchführungs- und Auswertungsökonomie wurde als Messinstrument ein Fragebogen mit Selbst- und Fremdeinschätzungsitems gewählt.

Praktikumsqualität messen: Der PraQ-Fragebogen

Die Operationalisierung wurde in 140 Items in 40 Skalen adaptiv, theoriegeleitet und induktiv vorgenommen. Aufgrund der Itemanzahl wurde das Instrument in zwei Fragebögen A und B (ehemals *PraKo A & B*) eingeteilt. Darauf folgend fand eine Inhaltsvalidierung der Items statt, u. a. mit kognitiven Interviews von fünf PraktikumsexpertInnen aus den verschiedenen Naturwissenschaften. Dies diente einerseits der Exploration der Passung des Instruments zur Lehrrealität, andererseits der Identifikation möglicher Akzeptanzprobleme (Rehfeldt et al., 2014). Auf die inhaltliche Validierung folgte die empirische.

Empirische Validierung des PraQ mittels explorativer Faktorenanalyse

Da die Itemkonstruktion z. T. induktiv bzw. per Adaption/Ergänzung etablierter Skalen erfolgte, wird für die strukturelle Validierung dieser Instrumenteile eine Kombination aus

² Eine Analyse mit listenweisem Fallausschluss ohne die Items der Faktors *Integration* ($N_{\text{ohne}} = 152$) lieferte eine identische Ladungsstruktur mit fast identischen Ladungsgrößen.

Ergebnisse: Saubere Faktorstruktur und sehr gute Reliabilität des Instruments

An dieser Stelle wird nur auf die Ergebnisse der EFA des PraQ-B eingegangen (Tab. 1). Inhaltlich und strukturell am geeignetsten ergab sich eine 8-Faktor-Lösung. Hierbei zeigten sich keine substanziellen Nebenladungen bei 37 Items. Acht Items wurden wegen schlechter Kennwerte entfernt, ohne die Inhaltsvalidität stark zu tangieren. Die Ergebnisse der darauf aufbauenden Itemanalyse zeigen acht reliable Skalen ($\alpha > .80$) mit trennscharfen Items.

Fazit: Qualität des Fragebogens und weitere Validierungsschritte

Der PraQ-B zur Einschätzung der Betreuungsqualität und Medien des Praktikums ist als validiertes Lehrevaluationsinstrument naturwissenschaftlicher Praktika bereits einsatzbereit. Es konnte eine inhaltlich und statistisch haltbare Struktur der Items zu Skalen gefunden werden. Der Fragebogen ist theoretisch fundiert, statistisch vorvalidiert und zeitökonomisch gestaltet worden. Er besticht durch eine hohe Messgenauigkeit in den Facetten der Praktikumsqualität.

Weitere Validierungsschritte sind bereits in Arbeit: Um die Ladungsstruktur zu bestätigen, wurden Erhebungen für die CFA abgeschlossen. Die Analyse selbst ist in Arbeit. Kreuzvalidierungen zum Vergleich mit bereits etablierten Instrumenten sind ebenso mitten in der Erhebungsphase, um die Konstruktvalidität schätzen zu können. Dies geschieht einerseits über den *Ko-WADiS-Kompetenztest* (Straube et al., im Druck) als konvergente Konstruktvalidierung für die Skalen im Bereich *Experimentelle Kompetenz*.

Die divergente Konstruktvalidierung für PraQ-A und -B geschieht über Zufriedenheitsskalen (adaptiert aus Albrecht, 2011, S. 135–136).

Das Projekt TSL wird im Rahmen des Forschungsprogramms SUPPORT des BMBF gefördert.

Literatur

- Albrecht, A. (2011). Längsschnittstudie zur Identifikation von Risikofaktoren für einen erfolgreichen Studieneinstieg in das Fach Physik (Dissertation). Berlin: Freie Universität Berlin.
- Braun, E., Gusy, B., Leidner, B., & Hannover, B. (2008). Das Berliner Evaluationsinstrument für selbsteingeschätzte, studentische Kompetenzen (BEvaKomp). *Diagnostica*, 1(54), 30–42.
- Csonka, N. (2014). Evaluation von Lehrveranstaltungen an der Humboldt-Universität zu Berlin. In Schriftenreihe zum Qualitätsmanagement an Hochschulen (Bd. 8). Stabsstelle Qualitätsmanagement der Humboldt-Universität zu Berlin.
- Friedrich, H. R. (2005). Der Bologna-Prozess nach Bergen. *Die Hochschule*, (2), 114–135.
- Hopbach, A. (2007). Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse. In Benz, Kohler, & Landfried (Hrsg.), *Handbuch Qualität und Lehre*. Berlin.
- Hucke, L. (1999). Handlungsregulation und Wissenserwerb in traditionellen und computergestützten Experimenten des physikalischen Praktikums. Berlin: Logos.
- Mühlenbruch, T., Rehfeldt, D. & Nordmeier, V. (2015). TSL: Bedarfsanalyse im physikalischen Praktikum für Naturwissenschaftler: GRAFCET: Ein „neues“ Werkzeug zur Strukturierung von Lehrveranstaltungen. Berlin-Brandenburger Beiträge zur Bildungsforschung (S. 229–259). Berlin.
- Psillos, D., & Niedderer, H. (2002). Issues and Questions Regarding the Effectiveness of Labwork. In D. Psillos & H. Niedderer (Hrsg.), *Teaching and Learning in the Science Laboratory* (pp. 21–30). Netherlands: Springer.
- Rehfeldt, D., Mühlenbruch, T., & Nordmeier, V. (2014). Fragebogen zu Praktikumskompetenzen (PraKo): Erforschung naturwissenschaftlicher Praktika. In S. Bernholt (Hrsg.), *Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik. Jahrestagung 2014*. Münster: LIT.
- Rehfeldt, D., Mühlenbruch, T. & Nordmeier, V. (2015). TSL: Ergebnisse einer quantitativen Studie zur Problemanalyse im Physikalischen Praktikum für Naturwissenschaftler. Berlin-Brandenburger Beiträge zur Bildungsforschung (S. 203–228). Berlin.
- Rost, D. H. (2013). Interpretation und Bewertung pädagogisch-psychologischer Studien: eine Einführung (3. Auflage). Bad Heilbrunn: Hogrefe & Huber.
- Straube, P. (im Druck). Kompetenzen der Erkenntnisgewinnung Physik-Lehramtsstudierender. Dissertation. Freie Universität Berlin.
- Thiel, F., Blüthmann, I., & Watermann, R. (2012). Konstruktion eines Fragebogens zur Erfassung der Lehrkompetenz (LeKo). In B. Berendt & H. P. Voss (Hrsg.), *Neues Handbuch Hochschullehre. Lehren und Lernen effizient gestalten. Teil I. Evaluation: Veranstaltungsevaluation*. Berlin: Raabe.